

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-80192

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月13日

B 62 M 25/00

8609-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 変速動作検出装置

⑯ 特 願 昭60-220388

⑰ 出 願 昭60(1985)10月4日

⑱ 発 明 者 魚 住 喜 明 和光市本町29-47

⑲ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 江 原 望 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 変速動作検出装置

2. 特許請求の範囲

ギア式変速装置を有する自動二輪車において、チェンジペダルの突き出し部に検込んだ圧力センサーと、脚圧力センサーの出力が同時に達したか否かを判断する判断手段とからなることを特徴とする変速動作検出装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は自動二輪車における変速システムに関するものである。

従来技術

従来ギア式変速装置を有する自動二輪車において変速操作を行う場合は、変速を円滑に行うためにクラッチを切る操作と、エンジンの過回転を防止するためにアクセルを戻す操作とを並行して行った状態でチェンジペダルを操作して所定の変速段階に入るようにしていた。

発明が解決しようとする問題点

したがって変速時にはアクセルを戻すことによりエンジン回転数を落していたが応答性に若干劣り、加時前に変速を行おうとする場合に問題があった。

特に二輪レーサにおいては、変速操作に時間を費やすことは速度の維持を阻害としステアリング操作にも悪影響を及ぼすもので回避すべき問題である。

そこでアクセルは戻すことなく、変速する方法としてチェンジペダルの操作に連動して点火装置の点火を抑制させる方法がある。

しかるにチェンジペダルの操作から確実に変速信号を取り出す場合に、解決しなければならない難点が3つある。

その第1点はチェンジペダルのシフトストロークが各変速で等しくないことである。

その第2点は振動による空ブレを識別することである。

その第3点は運転者の意志でない動作を識別することである。

特開昭62-80192(2)

本発明はかかる問題を克服し、その目的とする如く確実に変速動作を識別することができる変速動作検出装置を提供する点にある。

問題を解決するための手段および作用

本発明はギア式変速装置を有する自動二輪車において、チェンジペダルの突き出し部に組込んだ圧力センサーと、同圧力センサーの出力が閾値に達したか否かを判断する判断手段とから構成されている。

したがってチェンジペダルに組込まれた圧力センサーに何らかの力が加わった場合に、同圧力センサーはその力に応じた電気信号を出力し、判断手段はその出力が設定された閾値に達したか否かを判断することで、チェンジペダルに加わった力が運転者の変速意図をもって踏み込まれた結果のものであるか否かを識別することができる。

実施例

以下図に示した本発明に係る実施例について説明する。

第1図は自動二輪車の側面図であり、車体中央

にエンジン1が位置し、その下方にクランクケース2が配置されている。

そのクランクケース2の左側面下部にチェンジペダル4が揺動自在に支持されており、その近傍のフットレスト3に座せられた足の先端の踏み込み及び引き上げによりチェンジペダル4が揺動してギアシフトがなされる。

第2図はチェンジペダル4の平面図であり、ほぼ上下に揺動する腕部材5のし字状に側方に曲げられた先端部にチェンジペダル4が取り付けられている。

第3図は第2図におけるⅡ-Ⅱにおいて切断した場合の断面図である。

腕部材5の先端部51にはチェンジペダル4の接手部材7が嵌合し、ピン6で支まされているので、接手部材7に一体に嵌着されたチェンジペダル4の突き出し部はピン6を中心に車体側に折り込むことができるようになっている。

チェンジペダル4の突き出し部の構造は第3図および第4図(第3図におけるⅣ-Ⅳ断面図)に

まるものである。

一般にチェンジペダル4に圧力Fがかかると、導電ラバー9の厚み1が順次小さくなるので、第5図に示すように圧力Fにほぼ反比例して抵抗値Rは減少する。

第8図は後述するように本実施例の回路図であるが、上記中心電極8、導電ラバー9、外側導体電極10からなる圧力センリー11を同図に示すように抵抗21に直列に接続して電圧をかけたとき、圧力センリー11と抵抗21との接続点Pの電圧V_Pは圧力Fに対して第6図に示すような変化をする。

すなわち圧力センリー11に加わる圧力Fが増加するにともない、電圧V_Pも増加するが、図に示す如く、圧力がF₁からF₂にかけての変化に対応する電圧変化部分を使用するようにセッティングを行う。

チェンジペダル4のストロークと上記電圧V_Pとの関係を第7図に示す。

チェンジペダル4のシフトストロークは各速段で異なるがそのうちの一例を示したもので、ある

示す如く、中間円筒状をし両端に筒を有するシャフト8を芯として(シャフト8の一端の筒部が接手部材7に嵌着されている)、その外周面に導電ラバー9が巻装され、さらにその外周面に外側導体電極10が巻装され、そしてこの外部にフリクションラバー12が被せられている。

シャフト8は電極を兼ねており、導電ラバー9を介して外側導体電極10と相対している。

このように同心状の断面構造をしたチェンジペダル4の突き出し部に外部から力が加わると中間の導電ラバー9は変形する。

導電ラバー9が変形すると、中心電極8と外側導体電極10との間の抵抗値が変化する。

すなわち導体の抵抗値Rは導体の断面積Sおよび厚さ1から $R = \rho \frac{1}{S}$ (ρ :固有抵抗率)の式で決定されるものであるから導電ラバー9が変形することにより、Sおよび1が変化して抵抗値Rが変化する。

チェンジペダル4にかかる圧力と抵抗値Rとの相関関係はチェンジペダル4の内部形状により決

特開昭62-80192(3)

一定のストローク S_1 でチェンジペダル4は停止させられ、シフトは完了する。

したがって正常な変速が行われる場合はチェンジペダル4にかかる圧力により前記電圧 V_P が上昇するとともに、ストロークも変化し、所定ストローク S_1 に至ったときにシフトは完了し、チェンジペダル4が停止させられることにより圧力は急上昇し、電圧 V_P も急激に高くなる(第7図中、曲線 L_1)。

またシフトができない場合は所定のストローク S_1 に至る前 S_2 で停止させられるので曲線 L_1 のような圧力特性を示すことになる。

変速意図をもってチェンジペダル4を操作したときは以上のような圧力特性を示すが、変速意図はなく、単に触れた程度であると第7図の破線で示すような曲線を示す。

すなわちストロークの割に圧力が同時に大きくなくなる限界があり、すぐに低下する。

よってこのような誤動作による圧力変化のピーク値(電圧 V_P のピーク値)より大きい適当な圧

力値(電圧値)に閾値を設けておけば(図6で示す)、チェンジペダル4の動作が意図的であるか否かを識別することができる。

なお意図的な変速操作には、結果としてシフトできない場合(曲線 L_1)と、結果としてシフトできる場合(曲線 L_2)とがあるが、本発明は特にチェンジペダル4を操作してシフトできなかった場合に、エンジン出力を低下させることでシフトを可能とするものである。

そこで出力電圧 V_P をもとに判断し変速操作を確実に検知する回路(パワーシフトユニット20)を第8図に示し説明する。

前記の如く圧力センサー11は抵抗21を介して接地されているがその接続点Pはシュミットトリガー回路22の入力端子に接続されている。

シュミットトリガー回路22のもう一方の入力端子には電源 V_{cc} にプルアップされた可変抵抗23が接続されている。

シュミットトリガー回路22の出力端子はカウンタ24に接続されるが、このシュミットトリガー回

路22の出力 V_o が変速操作を検知した2値信号となっている。

すなわち可変抵抗23の調整により閾値(出力電圧 V_o を高い値とする閾値 V_H 、出力電圧 V_o を低い値とする V_L)が設定され、圧力センサー11の抵抗変化を電圧変化でとらえた電圧 V_P とがシュミットトリガー回路22で比較され、第8図に示すように $V_P > V_H$ となれば出力電圧 V_o はハイレベルとなり、 $V_P < V_L$ となったときローレベルに戻る。

運転者が変速の意図をもってチェンジペダル4を踏み込んだときは、第9図の実線で示すように電圧 V_P は閾値 V_H を越えて可変抵抗23の出力端子にハイレベル信号が表れるが、意図的でない甲斐の触れの場合は、第9図に破線で示す如く、電圧 V_P は閾値 V_H に至らず、シュミットトリガー回路22の出力信号はローレベルのままである。

このようにすることで前記第3の問題点(変速意図の誤判)は解消されるとともに、チェンジペダルのストロークではなく加わる圧力を検出して

いることから第1の問題点(シフトストロークが各速段で劣しくない点)も解消できる。

閾値のレベル調整は可変抵抗23によって簡単に打てるので組立て時に適当な値に設定しておくことにより、確実に変速操作を検知することができる。

本実施例ではこのシュミットトリガー回路22の出力端子は、カウンタ24の入力端子に接続され、カウンタ24の出力端子はサイリスタ25のゲート端子に接続されている。

以上の回路をもってパワーシフトユニット20が構成されている。

このパワーシフトユニット20のカウンタ24には、A. C. ジェネレータ30に接続されたパルスコイル31からパルス信号が入力され、カウンタ24に入力される信号 V_o のON動作でエンジン回転数(パルス数)のカウントが開始される。

カウンタ24はカウント開始から所定回転数をカウントし終るまでサイリスタ25のゲート端子をハイレベルとする。

特開昭62-80192(4)

サイリスタ25のアノード端子は点火装置たるCDIユニット33に接続され、CDIユニット33はイグニッションコイル34を介してスパークプラグ35に接続されている。

CDIユニット33には前記A、C、ジェネレータ30によりエキサイタルコイル32に発生した交差電圧が供給され、さらにパルスコイル31からパルス信号が入力されてタイミングがとられる。

以上のような回路構成の下でいま当該自動二輪車を運転中に、運転者が変速のためチェンジベダル4を踏み込んだときは、その圧力を圧力センサー11が検知し、シュミットトリガー回路22によって益動的な踏み込みであるかを判断し、益動的なものであるときはカウンタ24を動作させる。

カウンタ24はシュミットトリガー回路22から信号があると、エンジンの所定回転数をカウントし、ほぼその間サイリスタ25を導通状態とする。

サイリスタ25が導通状態にある間CDIユニット33はイグニッションコイル34を動作せず、スパークプラグ35は点火を休止する。

よって運転者がチェンジベダル4を踏み込むと、エンジン1は所定エンジン回転数だけ失火状態になり、回転数を急激に低下させエンジン出力を低下させるため、変速操作を容易にすることができる。

従来のように変速時にアクセルを戻す必要がないので、変速操作を短時間に円滑に行うことができる。

また本実施例以外にも失火ではなく点火時間を遅角させる等の他の手段によりエンジン出力を低下させることもできる。

また圧力センサー11の周囲のフリクションラバー12は質が小さいので振動による圧力センサー11への影響はほとんどなく前記第2の課題点（振動による空ブレの誤別）も解消されている。

以上の実施例は、チェンジベダル4に加わる圧力を導電ラバー9を電極間に介在させた同心状の断面構造に形成された圧力センサーを用いたが、他の構造の実施例について第10図および第11図に図示し説明する。

第10図は第2図におけるⅡ-Ⅱ断面図に相当し、第11図は第10図のⅢ-Ⅲ断面図である。

チェンジベダルの突き出し部の芯材であるシャフト40には中央の軸方向に円筒状の穴が設けられるとともに、軸と直角に円筒状の孔が貫かれていく。

軸方向の穴に両端に電極を有した導電ラバー41が嵌合され、次いでスチールボール42が挿入され、そして前記軸方向と直角に設けられた孔に棒状のスライダ43が嵌め込まれている。

スライダ43は軸方向両側に球面がえぐられるように形成されていて一方の球面には前記スチールボール42が嵌まり、他方の球面には新たに挿入されるスチールボール42が嵌合する。

次にセットスプリング44が挿入されて、セットスプリング44を圧縮するようにセットスクリュー45がシャフト40に螺合される。

よって通常スライダ43は両側からスチールボール42によって圧力がかかり、力が均等した位置で交えられている。

スライダ43の上下端部はシャフト40より上下に突き出ておりシャフト40の外周を覆うフリクションラバー46の内部に食い込んでいる。

いま運転者の足の踏み込みにより、フリクションラバー46の上方から圧力が加わると、スライダ43が下方に押され、スチールボール42が導電ラバー41およびセットスプリング44に抗して左右に移動される。

したがって導電ラバー41は圧縮されて変形し、その抵抗値を変え前記実施例同様チェンジベダルの踏み込みを検知することができる。

スライダの作動荷重はセットスクリュー45による螺合加減で調整することが可能である。

また以上の実施例のほかチェンジベダルの突き出し部の変形をストレインゲージと同様の構造で変速操作を検出することもできる。

ただしストレインゲージ周囲の質を小さくして、振動による影響を避ける工夫が必要となる。

発明の効果

本発明はチェンジベダルの踏み込みによる意図

特開昭62-80192 (5)

的な変速操作を初期の段階で確実に検出することができるので、検出信号をもとにエンジンを失火させることで、変速時にアクセルを戻すことなく、変速操作を短時間に円滑に行うようにすることができる。

また変速時の時間的ロスが少ないことに加えて、チェンジペダルの踏み込みで自動的にエンジン回転数が下がるので運転者はハンドル操作に専念でき、特に二輪レーサには最適である。

4. 図面の簡単な説明

第1図は自動二輪車の側面図、第2図は本発明に係る実施例のチェンジペダルの平面図、第3図および第4図は図断面図、第5図は本実施例の圧力センサーにおける圧力Fと抵抗値Rとの関係を示す図、第6図は同圧力センサーにおける圧力Fとその出力電圧V_Pとの関係を示す図、第7図はストロークと活圧V_P（圧力）との関係を示す図、第8図は本実施例の変速動作検出の回路および点火システムの回路を示す図、第9図はチェンジペダル踏み込み時における圧力センサーの出力電圧

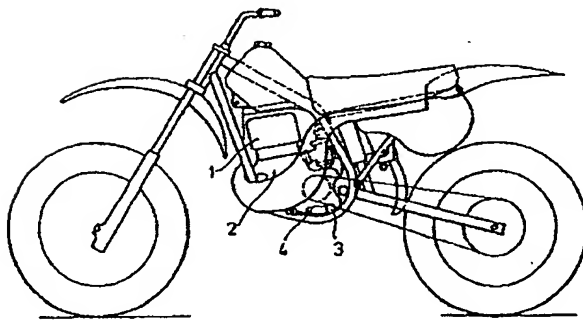
V_Pおよびシュミットトリガー回路の出力電圧V_Qの時間変化を示す図、第10図および第11図は別の実施例におけるチェンジペダルの断面図である。

1…エンジン、2…クランクケース、3…フットレスト、4…チェンジペダル、5…腕部材、6…ピン、7…接手部材、8…シャフト（中心電極）、9…導電ラバー、10…外周導体電極、11…圧力センサー、12…フリクションラバー、20…パワーシフトユニット、21…抵抗、22…シュミットトリガー回路、23…可変抵抗、24…カウンタ、25…サイリスタ、30…A. C. ジェネレータ、31…バルスコイル、32…エキサイタルコイル、33…CDIユニット、34…イグニッションコイル、35…スパークプラグ、40…シャフト、41…導電ラバー、42…スチールボール、43…スライダ、44…セットスプリング、45…セットスクリュー、46…フリクションラバー。

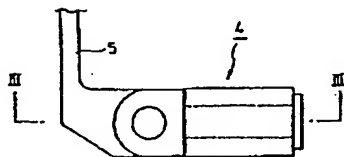
代理人 弁理士 江 原 望

外2名

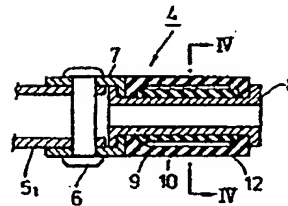
第1図



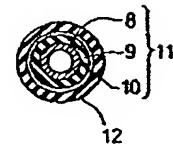
第2図



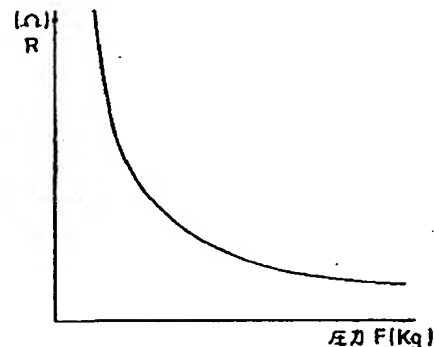
第3図



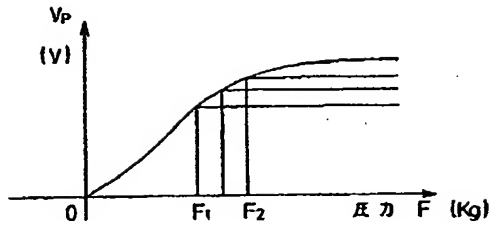
第4図



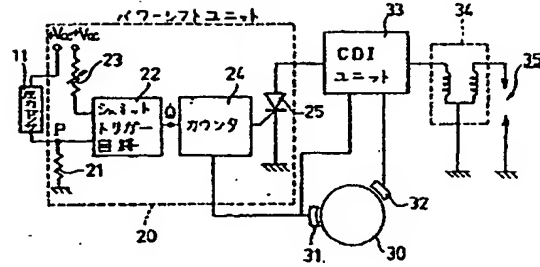
第5図



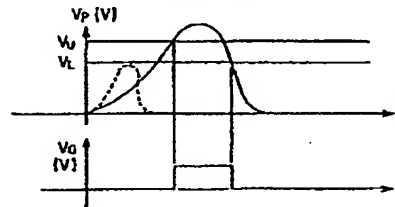
第6図



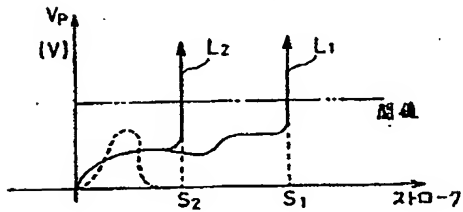
第8図



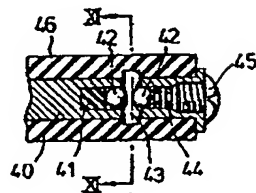
第9図



第7図



第10図



第11図

